

TA'LIM JARAYONLARIDA MATLAB DASTURINI QO'LLASH METODIKALARNI TADQIQ QILISH

Mahmudov G'iyosjon Baqoyevich¹

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti, PhD.

Sobirov Suxrob San'at o'g'li²

²Osiyo Xalqaro Universiteti magistri.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20617797>

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli ta'lim muhitida MATLAB dasturi asosida laboratoriya ishlarini loyihalashning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Zamonaviy ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, ayniqsa virtual va raqamli laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

MATLAB muhiti matematik hisoblashlar, modellashtirish, grafik tahlil va simulyatsiya jarayonlarini bajarish imkonini beruvchi kuchli dasturiy vosita sifatida ta'lim jarayonida samarali qo'llanilishi mumkin.

Maqolada MATLAB asosida laboratoriya ishlarini yaratish bosqichlari, metodik yondashuvlar, o'quv topshiriqlarini loyihalash hamda talabalarning mustaqil ishlash faoliyatini rivojlantirish masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim, MATLAB, virtual laboratoriya, laboratoriya ishi, modellashtirish, Simulink, interaktiv ta'lim, amaliy ko'nikma, raqamli texnologiyalar.

Kirish.

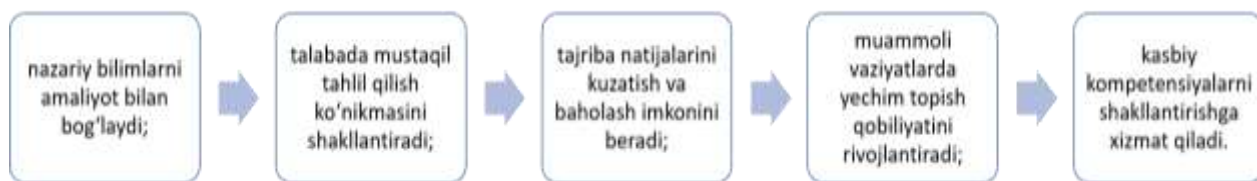
Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. An'anaviy ta'lim shakllari bilan bir qatorda masofaviy, aralash va interaktiv ta'lim usullaridan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirmoqda.

Ayniqsa, texnik, muhandislik, informatika, matematika va tabiiy fanlarni o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlari alohida o'rin tutadi. Chunki laboratoriya ishlari orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Biroq barcha ta'lim muassasalarida zamonaviy laboratoriya jihozlari yetarli bo'lmasligi, ayrim tajribalarni real sharoitda bajarish qimmat yoki xavfli bo'lishi mumkin.

Shu sababli virtual va raqamli laboratoriyalardan foydalanish ta'lim jarayonida muhim yechim sifatida qaralmoqda. MATLAB dasturi esa bunday laboratoriya ishlarini loyihalash, modellashtirish va natijalarni tahlil qilish uchun qulay dasturiy muhit yaratadi [1].

Metodologiya.

Raqamli ta'lim muhiti — bu o'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'quv jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etuvchi tizimdir. Bunday muhitda elektron darsliklar, video darslar, test tizimlari, virtual laboratoriyalar, interaktiv topshiriqlar va avtomatik baholash vositalaridan foydalaniladi [2].



1-rasm. Laboratoriya ishlari ta'lim jarayonidagi vazifalar

Raqamli laboratoriya ishlarining afzalligi shundaki, talaba tajribani bir necha marta takrorlashi, parametrlarni o'zgartirib turli natijalarni kuzatishi va xatolardan xulosa chiqarishi mumkin. Bu esa o'quv jarayonida faol ishtirokni ta'minlaydi.

MATLAB – matematik hisoblashlar, algoritmlarni ishlab chiqish, ma'lumotlarni tahlil qilish, grafiklar qurish, modellashtirish va tekshirish uchun mo'ljallangan dasturiy muhit hisoblanadi. U texnik va muhandislik yo'nalishidagi fanlarda keng qo'llaniladi [3].

MATLAB dasturining ta'lim jarayonidagi asosiy imkoniyatlari quyidagilardan iborat [4-7]:

Matematik hisoblashlarni bajarish. MATLAB murakkab algebraik, trigonometrik, differensial va integral hisoblashlarni bajarish imkonini beradi.

Grafik tahlil qilish. Dastur yordamida funksiyalar grafiklarini qurish, natijalarni vizual ko'rinishda tahlil qilish mumkin.

Modellashtirish. MATLAB va Simulink yordamida fizik, texnik, iqtisodiy yoki matematik jarayonlarni modellashtirish mumkin.

Talabalar MATLAB muhitida kod yozish orqali algoritmik tafakkur va dasturlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Virtual laboratoriya yaratish. MATLAB asosida real laboratoriya tajribalarining raqamli modeli ishlab chiqilishi mumkin [8].

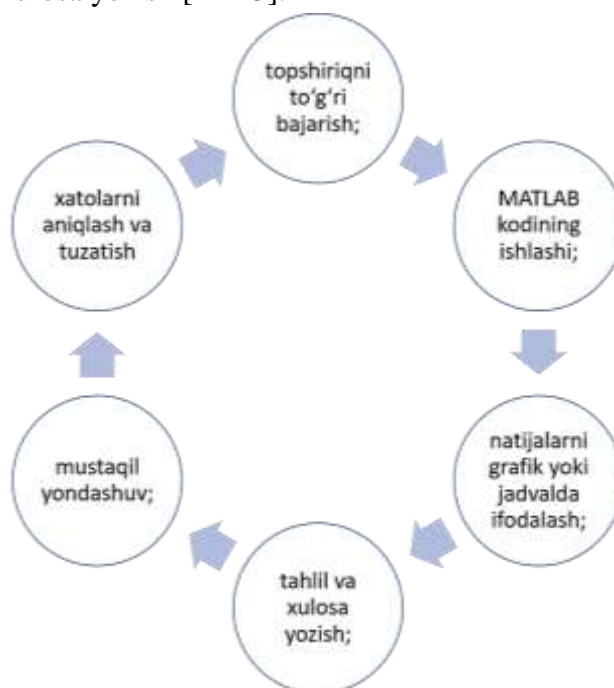
MATLAB asosida laboratoriya ishlarini loyihalash bosqichlari. MATLAB asosidagi laboratoriya ishlarini samarali loyihalash uchun ma'lum metodik ketma-ketlikka amal qilish lozim. Bunday laboratoriya ishlarini quyidagi bosqichlarda ishlab chiqish mumkin [2, 9].

1. Mavzu va maqsadni aniqlash. Avvalo laboratoriya ishining mavzusi, o'quv maqsadi va kutilayotgan natijalari belgilanadi. Masalan, "Chiziqli tenglamalar sistemasini MATLAB yordamida yechish", "Signal grafiklarini MATLABda tahlil qilish", "Simulink muhitida elektr zanjirini modellashtirish" kabi mavzular tanlanishi mumkin. Laboratoriya ishining maqsadi aniq, o'lchanadigan va talabaning amaliy faoliyatiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak [10].

2. Nazariy asosni tayyorlash. Har bir laboratoriya ishida qisqa nazariy ma'lumot berilishi zarur. Bu bo'limda mavzuga oid asosiy tushunchalar, formulalar, algoritmlar va MATLAB buyruqlari keltiriladi. Nazariy qism juda uzun bo'lmasligi, balki amaliy ishni bajarish uchun yetarli darajada bo'lishi kerak [11].

3. Amaliy topshiriqlarni ishlab chiqish. Laboratoriya ishining asosiy qismi amaliy topshiriqlardan iborat bo'ladi. Topshiriqlar bosqichma-bosqich tuzilishi kerak. Dastlab oddiy misollar, keyin murakkabroq masalalar berilishi maqsadga muvofiq.

Berilgan funksiya grafigini qurish, parametr qiymatlarini o'zgartirib natijani kuzatish, MATLAB kodini yozish va bajarish, natijalarni jadval yoki grafik ko'rinishida tahlil qilish, olingan natijalar asosida xulosa yozish [12-13].



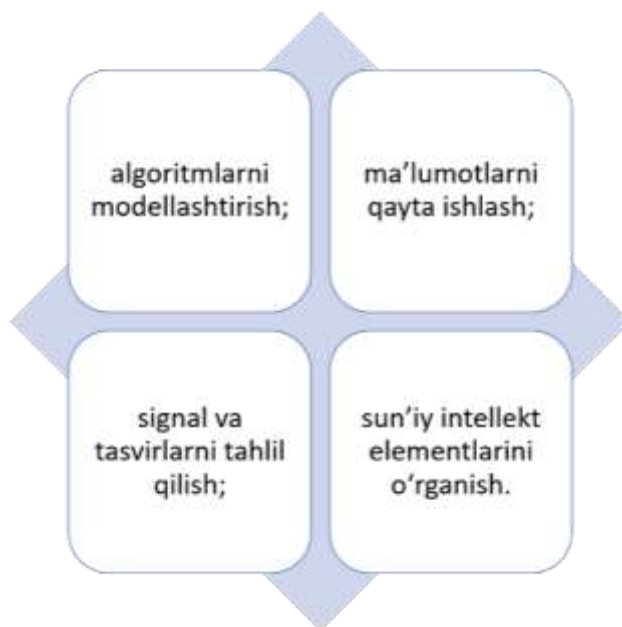
2-rasm. Baholash ko'rsatkichlari

4. MATLAB kodi va algoritmini yaratish. Laboratoriya ishi uchun zarur bo'lgan MATLAB kodlari ishlab chiqiladi. Kodlar tushunarli, izohli va talaba mustaqil o'zgartira oladigan shaklda bo'lishi kerak. Ushbu kod orqali talaba funksiya, grafik, koordinata o'qlari va natijani vizual tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

5. Natijalarni tahlil qilish. Laboratoriya ishida faqat kod yozish yetarli emas. Talaba olingan natijani tushuntira olishi kerak. Shu sababli har bir laboratoriya ishida tahliliy savollar berilishi lozim [14-15].

6. Baholash mezonlarini ishlab chiqish. Raqamli ta'lim muhitida laboratoriya ishlarini baholash uchun aniq mezonlar bo'lishi zarur. Baholash quyidagi ko'rsatkichlar asosida amalga oshirilishi mumkin.

Baholash mezonlari oldindan talabalarga tushuntirilsa, ular laboratoriya ishini maqsadli bajarishga harakat qiladilar. MATLAB dasturi yordamida turli fanlar bo'yicha laboratoriya ishlarini ishlab chiqish mumkin [16].

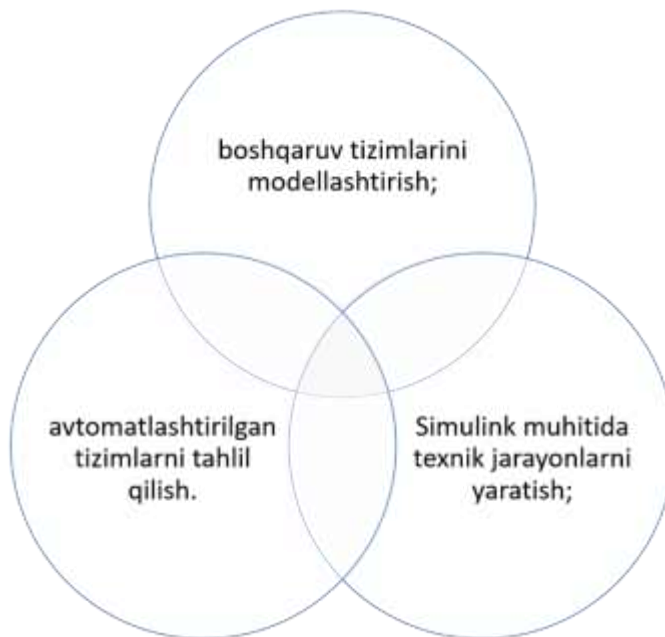


3-rasm. Axborot texnologiyalari fanidan MATLAB ning qo'llanilishi.

MATLAB asosida laboratoriya ishlarini loyihalashda laboratoriya ishi o'quv dasturiga mos bo'lishi, topshiriqlar oddiydan murakkabga qarab tuzilishi, har bir bosqichda talaba faol ishtirok etishi, nazariy va amaliy qism o'zaro bog'langan bo'lishi, natijalarni mustaqil tahlil qilishga imkon berilishi, grafik va vizual materiallardan foydalanilishi, baholash mezonlari aniq bo'lishi, topshiriqlar talabning ijodiy fikrlashini rivojlantirishi kabi metodik talablarga e'tibor berish zarur.

Shuningdek, laboratoriya ishlarida muammoli topshiriqlardan foydalanish ham samarali natija beradi. Masalan, talabaga tayyor kod emas, balki ma'lum qismi to'ldirilmagan kod beriladi.

Talaba uni mustaqil yakunlaydi va natijani tekshiradi.



4-rasm. Muhandislik fanlaridan MATLAB dasturini qo'llanilishi

MATLAB asosidagi raqamli laboratoriya ishlarining bir qator afzalliklari mavjud. Birinchidan, ular real laboratoriya jihozlariga bo'lgan ehtiyojni qisman kamaytiradi. Ikkinchidan, talabalar tajribalarni istalgan vaqtda takrorlashlari mumkin.

Uchinchidan, murakkab jarayonlarni grafik va animatsion ko'rinishda kuzatish imkoniyati paydo bo'ladi.

To'rtinchidan, xatolarni xavfsiz muhitda tahlil qilish mumkin. Bundan tashqari, MATLAB asosidagi laboratoriya ishlari masofaviy ta'lim sharoitida ham samarali qo'llaniladi. Talaba uy sharoitida dastur orqali topshiriqni bajaradi, natijalarni elektron shaklda yuboradi va o'qituvchi tomonidan baholanadi.

Xulosa. MATLAB asosidagi laboratoriya ishlarini ta'lim jarayoniga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, barcha talabalarda dasturdan foydalanish bo'yicha yetarli ko'nikma bo'lmasligi, kompyuter texnikasining talab darajasida emasligi yoki dasturiy ta'minotdan foydalanish imkoniyati cheklangan bo'lishi mumkin.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun MATLAB bo'yicha boshlang'ich o'quv qo'llanmalarini ishlab chiqish, laboratoriya ishlari uchun video yo'riqnomalar tayyorlash, MATLAB Online yoki alternativ ochiq manbali dasturlardan foydalanish, topshiriqlarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish, talabalar uchun namunaviy kodlar va tushuntirishlar berish, o'qituvchilar uchun metodik qo'llanmalar ishlab chiqish yechimlarni taklif qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov A.A., Begimqulov U.Sh. Virtual laboratoriyalar asosida ta'lim jarayonini tashkil etish metodikasi. *Pedagogik ta'lim jurnali* 4.2 (2022): 45-52.
2. Mahmudov G. et al. TA'LIM SIFATINI BAHOLASH MEZONLARINING TAHLILI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2026. – Т. 4. – №. 41. – С. 260-263.
3. Karimov Sh.A., Xolmatov R.B. MATLAB muhitida virtual laboratoriya mashg'ulotlarini yaratish texnologiyasi. *"ILMIY AXBOROTNOMA 3.1 (2021): 78–84.*
4. Azizov R.A., Sulstonov N.F. Raqamli laboratoriyalar asosida amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish. *Innovatsion ta'lim* 3.3 (2021): 64–70.
5. Jumaev O. A., Mahmudov G. B., Bozorova R. B. Organization Of The Optimum Development Of The Interface Of The Technological Process, Influence Of Errors And Noise On The Functioning Of Intellectual Control Systems //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 9.
6. Эшмуродов З. О. и др. Модернизация систем управления электроприводов шахтных подъемных машин. – 2019.
7. Jumaev O. et al. Fuzzy-logic system for regulating the temperature regime of a bioreactor in the process of bacterial oxidation //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 525. – С. 05011.
8. Yusupov D.A., Hamroev M.H. MATLAB asosida modellashtirish va virtual tajribalar yaratish. *Texnik fanlar jurnali* 2.2 (2022): 88–94.

9. Уринов Ш. Р. и др. Прогнозирование устойчивости бортов карьера с учетом временного фактора //Journal of Advances in Engineering Technology Vol. – 2021. – Т. 1. – №. 3.
10. Махмудов Г. Б., Саидова А. Х., Мохилова Н. Т. Моделирование нечеткой логики для управления процессом бактериального окисления концентратов в реакторах с мешалкой //Современные инновации, системы и технологии. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 0201-0214.
11. Feisel L.D., Rosa A.J. The Role of the Laboratory in Undergraduate Engineering Education. Journal of Engineering Education 94.1 (2005): 121–130.
12. Ботиров Т. В. и др. Разработка программного обеспечения системы нечеткого управления для биореактора //WORLD OF SCIENCE. – 2023. – С. 18-20.
13. Махмудов Г. Б., Саидова А. Х., Мохилова Н. Т. Моделирование нечеткой логики для управления процессом бактериального окисления концентратов в реакторах с мешалкой //Современные инновации, системы и технологии. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 0201-0214.
14. Жумаев О.А., Ковалева И.Л., Махмудов Г.Б. Управление температурным режимом процесса бактериального окисления на основе нечеткой логики // Системный анализ и прикладная информатика. – 2023. – №2. – С. 42-47.
15. Юсупбеков Н. Р. и др. Ноаниқ мантиқ асосида интеллектуал бошқариш тизимларини ишлаб чиқиш //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2020. – №. 2. – С. 20-25.
16. Махмудов Г., Холбоева Б. Моделирование пневматической системы регулирования в автоматизированных стендах для поверки и калибровки манометров //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2025. – №. 4. – С. 99-105.